

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of

Motoyuki FUJIMORI et al.

Group Art Unit: 2873

Application No.: 10/645,903

Filed: August 22, 2003

Docket No.: 116920

For: OPTICAL MODULATOR, OPTICAL DEVICE HAVING THE OPTICAL MODULATOR  
AND PROJECTOR HAVING THE SAME

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-247432 filed on August 27, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-184236 filed on June 27, 2003

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/mlo

Date: January 6, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

<p><b>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION</b> Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
---

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年 8月27日  
Date of Application:

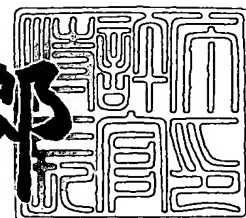
出願番号                      特願2002-247432  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP2002-247432]

出願人                      セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特2003-3055737

【書類名】 特許願

【整理番号】 EPS0586

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 藤森 基行

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 柳沢 佳幸

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079083

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光変調装置、この光変調装置を備えた光学装置および、この光変調装置または光学装置を備えるプロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源から射出された光束を画像情報に応じて変調する光変調装置であって、

一対の透明基板の間に電気光学材料が密閉封入された光変調装置本体と、  
この光変調装置本体の画像形成領域に応じた開口部が形成された底面部およびこの底面部の対向する端縁に立設された一対の側面部からなる略 C 字形状を有し、  
前記光変調装置本体を内部に収納する保持枠とを備えていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光変調装置において、

前記光変調装置本体の光束射出側に配置され、中央に該光変調装置本体の画像形成領域に応じた開口部が形成された枠状部材を有し、

この枠状部材は、前記一対の側面部と対向する位置に形成される一対の折曲部を備え、  
前記側面部および前記折曲部が当接接合されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の光変調装置において、

前記光変調装置本体には、前記光束入射側および／または光束射出側に塵埃付着を防止する防塵ガラスが密着して貼り付けられ、  
この防塵ガラスは、熱伝導性透明材料から構成されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の光変調装置において、

前記保持枠には、光束入射側の防塵ガラス用の入射側防塵ガラス位置決め部が、前記開口部の周辺に少なくとも 3 箇所設けられていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の光変調装置において、

前記入射側防塵ガラス位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の

下流側に配置され、前記光束入射側の防塵ガラスの端面に、当接するように設けられた 2 箇所第 1 位置決め部と、

この第 1 位置決め部が当接する光束入射側の防塵ガラスの端面と直交する端面に、当接するように設けられた 1 箇所第 2 位置決め部とからなることを特徴とする光変調装置。

【請求項 6】請求項 4 または請求項 5 に記載の光変調装置において、

前記入射側防塵ガラス位置決め部は、前記光束入射側に配置される透明基板の 2 分の 1 の厚さと前記光束入射側の防塵ガラスとを合わせた厚さ以上、かつこの透明基板の厚さとこの防塵ガラスとを合わせた厚さよりも小さく形成されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 7】請求項 3 から請求項 6 のいずれかに記載の光変調装置において、

前記枠状部材には、光束射出側の防塵ガラス用の射出側防塵ガラス位置決め部が、前記開口部の周辺に少なくとも 3 箇所設けられていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 8】請求項 7 に記載の光変調装置において、

前記射出側防塵ガラス位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の下流側に配置され、前記光束射出側の防塵ガラスの端面に、当接するように設けられた 2 箇所第 1 位置決め部と、

この第 1 位置決め部が当接する光束射出側の防塵ガラスの端面と直交する端面に、当接するように設けられた 1 箇所第 2 位置決め部とからなることを特徴とする光変調装置。

【請求項 9】請求項 7 または請求項 8 に記載の光変調装置において、

前記射出側防塵ガラス位置決め部は、前記光束射出側に配置される透明基板の 2 分の 1 の厚さと前記光束射出側の防塵ガラスとを合わせた厚さ以上、かつこの透明基板の厚さとこの防塵ガラスとを合わせた厚さよりも小さく形成されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 10】請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の光変調装置において、

前記保持枠の側面部先端には、該保持枠内側に屈曲する折曲リブが形成されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の光変調装置において、

前記保持枠には、略中央部分に前記側面部から前記折曲リブに亘る長孔が形成されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 12】 請求項 10 または請求項 11 に記載の光変調装置において、

該光変調装置後段に配置され、射出光束の光学変換を行う光学変換素子との位置決めを行うために、

前記折曲リブ先端には、折曲リブ延出方向に沿って離間して配置される一対の切欠溝が形成されている特徴とする光変調装置。

【請求項 13】 複数の色光を色光毎に画像情報に応じて変調する複数の光変調装置と、各光変調装置と対向する複数の光束入射端面を有し、各光変調装置で変調された各色光を合成する色合成光学装置とを備える光学装置であって、

前記色合成光学装置の複数の光束入射端面と交差する端面の少なくともいずれか一方の端面に固定され、熱伝導性材料から構成される台座と、

前記光変調装置および前記光束入射端面の間に介在配置されるとともに、端部が台座に接続され、前記光変調装置から射出された色光の光学変換を行う光学変換膜が基板上に形成された光学変換素子とを備え、

前記光変調装置は、前記請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の光変調装置であることを特徴とする光学装置。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の光学装置において、

前記台座は、前記色合成光学装置の端面に載置される板状の台座本体と、この台座本体の端部に、前記色合成光学装置の各光束入射端面に沿って折曲形成され、前記光変調装置が複数箇所であって接合される複数のリブとを備え、

各リブには、該リブの突出方向先端に形成され、前記光変調装置の複数の接合面を分割するスリットが少なくとも 1 つ以上形成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の光学装置において、

前記台座には、前記リブの折曲部分に沿って延びる長孔が形成されていること

を特徴とする光学装置。

【請求項 16】請求項 15 に記載の光学装置において、

前記光学変換素子は、前記光変調装置の接合面の内側で前記リブに接合され、前記長孔の外側端部は、接合される光学変換素子の端部に沿ってリブの突出方向に屈曲していることを特徴とする光学装置。

【請求項 17】請求項 13 から請求項 16 のいずれかに記載の光学装置において、

内部に光源から射出された光束の照明光軸が設定され、該光学装置を収納して前記照明光軸上の所定位置に配置する光学部品用筐体へ固定するために、

前記台座には、取付部が少なくとも 2 つ以上設けられていることを特徴とする光学装置。

【請求項 18】請求項 17 に記載の光学装置において、

前記取付部は、前記台座の 1 辺の略中央に 1 つ設けられ、かつこの 1 辺に対向する辺の角隅部にそれぞれ 1 つずつ設けられていることを特徴とする光学装置。

【請求項 19】請求項 13 に記載の光学装置において、

前記台座は、前記光変調装置および前記光学変換素子が接合される複数の端面を有する塊状部材から構成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 20】請求項 19 に記載の光学装置において、

前記光変調装置は、前記端面に複数箇所であって接合され、

前記台座には、前記色合成光学装置の台座固定端面に沿って延び、端部が前記光変調装置の複数の接合面を分割する溝が形成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 21】請求項 20 に記載の光学装置において、

前記光学変換素子は、前記光変調装置の複数の接合面の内側で接合され、

前記台座には、前記色合成光学装置の台座固定端面に沿って延び、端部が前記光変調装置の接合面および前記光学変換素子の接合面を分割する第 2 の溝が形成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 22】請求項 19 から請求項 21 のいずれかに記載の光学装置において、



内部に光源から射出された光束の照明光軸が設定され、該光学装置を収納して前記照明光軸上の所定位置に配置する光学部品用筐体へ案内および固定するために、

前記台座には、それぞれガイド孔およびネジ孔が形成され、

前記ネジ孔は、前記台座の略中央に形成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 23】 請求項 13 から請求項 22 のいずれかに記載の光学装置において、

前記基板には、少なくとも前記台座との対向する面に、半田付け可能なメッキ層が形成されていることを特徴とする光学装置。

【請求項 24】 請求項 23 に記載の光学装置において、

前記メッキ層は、無電解ニッケル—リン—メッキ層と、半田メッキ層とからなることを特徴とする光学装置。

【請求項 25】 請求項 13 から請求項 24 のいずれかに記載の光学装置において、

前記基板は、熱伝導率  $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  以上の部材からなることを特徴とする光学装置。

【請求項 26】 光源から射出された光束を画像情報に応じて変調して光学像を形成して拡大投写するプロジェクタであって、

前記請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の光変調装置または、前記請求項 13 から請求項 25 に記載の光学装置を備えることを特徴とするプロジェクタ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、光変調装置、この光変調装置を備えた光学装置および、この光変調装置または光学装置を備えるプロジェクタに関する。

##### 【0002】

#### 【背景技術】

従来、光源ランプから射出された光束を、ダイクロイックミラーを用いて三色の色光R、G、Bに分離する色分離光学系と、分離された光束を色光毎に画像情報に応じて変調する3枚の、例えば、液晶パネルのような光変調装置、および、各液晶パネルで変調された光束を合成するクロスダイクロイックプリズムのような色合成光学装置を有する光学装置と、を備える三板式のプロジェクタが知られている。

#### 【0003】

このような三板式のプロジェクタに用いられる光学装置としては、プリズムの光束入射端面に液晶パネルを楔状のスペーサやピンスペーサを介して接合固定したものが知られている。このような光学装置は、液晶パネルがプリズムに直接接合固定されているため、液晶パネルを単独で支持する構造を設ける必要がなく、プロジェクタの小型化に大きく寄与できるものである。

#### 【0004】

ここで、このような光学装置は、プリズムの光束入射端面と液晶パネルとの間に偏光膜、視野角補正膜等の光学変換膜が形成された基板を有する光学変換素子が介在配置され、液晶パネルおよび光学変換素子を効率的に冷却する必要がある。

このため、プリズムの複数の光束入射端面と交差する端面の少なくとも一方に金属等の熱伝導性材料からなる台座を接合し、光学変換素子および液晶パネルで発生した熱をこの台座で吸収して、台座を冷却することにより、光学変換素子や液晶パネルを効率的に冷却する構成が提案されている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した構成は、台座上に光学変換素子を接合固定し、さらにその上にスペーサを介して液晶パネルを接合固定した構成であるため、光学変換素子または液晶パネルの過熱状態に差が生じると、一方から他方に熱が逆流し、両者を効率的に冷却することができないことがあるという問題がある。

また、光学変換素子上にスペーサを介して液晶パネル等の光変調装置を接合固定した構成では、プリズムの光束入射端面と液晶パネルの間の隙間を十分に確保

できないため、冷却効率が悪くなるという問題がある。

#### 【0006】

本発明の目的は、光学変換素子および光変調装置両者を効率的に冷却することのできる光変調装置、この光変調装置を備えた光学装置および、この光変調装置または光学装置を備えるプロジェクタを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達するために、本発明の光変調装置は、光源から射出された光束を画像情報に応じて変調する光変調装置であって、一对の透明基板の間に電気光学材料が密閉封入された光変調装置本体と、この光変調装置本体の画像形成領域に応じた開口部が形成された底面部およびこの底面部の対向する端縁に立設された一对の側面部からなる略C字形状を有し、前記光変調装置本体を内部に収納する保持枠とを備えていることを特徴とする。

#### 【0008】

このような本発明によれば、光変調装置本体が一对の側面部を有する保持枠の内部に収納され、側面部により光学変換素子に対して、離間配置されることとなる。従って、光変調装置と光学変換素子の間に、冷却空気を流すことで、効率的に光変調装置の冷却をすることが可能になる。

また、一对の側面部を有する保持枠により、光学変換素子および光変調装置の両者が接触することがないため、両者の間で熱の逆流現象が生じることがなく、効率的に光変調装置の冷却をすることが可能となる。

#### 【0009】

本発明の光変調装置では、前記光変調装置本体の光束射出側に配置され、中央に該光変調装置本体の画像形成領域に応じた開口部が形成された枠状部材を有し、この枠状部材は、前記一对の側面部と対向する位置に形成される一对の折曲部を備え、前記側面部および前記折曲部が当接接合されていることが好ましい。

これによれば、例えば、光変調装置本体から発生した熱が、枠状部材に伝達され、枠状部材の折曲部を介して保持枠へ熱を逃がすことができるので、光変調装置本体を効率的に冷却することができる。

## 【0010】

本発明の光変調装置では、前記光変調装置本体には、前記光束入射側および／または光束射出側に塵埃付着を防止する防塵ガラスが密着して貼り付けられ、この防塵ガラスは、熱伝導性透明材料から構成されていることが好ましい。

これによれば、防塵ガラスは、熱伝導性透明材料から構成されていることにより、光変調装置本体が発生する熱を、防塵ガラスを介して保持枠に逃がすことができるので、より効率的に光変調装置本体を冷却することができる。

## 【0011】

本発明の光変調装置では、前記保持枠には、光束入射側の防塵ガラス用の入射側防塵ガラス位置決め部が、前記開口部の周辺に少なくとも3箇所設けられていることが好ましい。

ここで、入射側防塵ガラス位置決め部としては、ピンやダボ等からなるものを採用できる。

これによれば、入射側防塵ガラス位置決め部が、開口部の周辺に少なくとも3箇所設けられていることにより、光変調装置本体および光束入射側の防塵ガラスと、保持枠との相互の位置合わせの際に、組み立て治具等を必要としない。従って、容易に光変調装置本体と保持枠との位置合わせができる。

## 【0012】

本発明の光変調装置では、前記入射側防塵ガラス位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の下流側に配置され、前記光束入射側の防塵ガラスの端面に、当接するように設けられた2箇所の第1位置決め部と、この第1位置決め部が当接する光束入射側の防塵ガラスの端面と直交する端面に、当接するように設けられた1箇所の第2位置決め部とからなることが好ましい。

## 【0013】

これによれば、第1位置決め部が防塵ガラスの一方の端面に当接し、第2位置決め部がこの第1位置決め部が当接する光束入射側の防塵ガラスの端面と直交する端面に当接することにより、防塵ガラスの2方向の位置決めがなされるので、防塵ガラスを確実に位置決め・固定することができる。

また、第1位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の下流側に配

置されていることにより、冷却風の導入を阻害することがないので、効率的に光変調装置本体を冷却することができる。

#### 【0014】

本発明の光変調装置では、前記入射側防塵ガラス位置決め部は、前記光束入射側に配置される透明基板の2分の1の厚さと前記光束入射側の防塵ガラスとを合わせた厚さ以上、かつこの透明基板の厚さとこの防塵ガラスとを合わせた厚さよりも小さく形成されていることが好ましい。

これによれば、入射側防塵ガラス位置決め部が、透明基板および光束入射側の防塵ガラスの両方に当接することができるので、透明基板とこの防塵ガラスとの位置ずれを起こすことがない。

#### 【0015】

本発明の光変調装置では、前記枠状部材には、光束射出側の防塵ガラス用の射出側防塵ガラス位置決め部が、前記開口部の周辺に少なくとも3箇所設けられていることが好ましい。

これによれば、光束射出側の防塵ガラス用の射出側防塵ガラス位置決め部が、開口部の周辺に少なくとも3箇所設けられていることにより、光変調装置本体および光束射出側の防塵ガラスと、保持枠との相互の位置合わせの際に、組み立て治具等を必要としない。従って、容易に光変調装置本体と保持枠との位置合わせができる。

#### 【0016】

本発明の光変調装置では、前記射出側防塵ガラス位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の下流側に配置され、前記光束射出側の防塵ガラスの端面に、当接するように設けられた2箇所の第1位置決め部と、この第1位置決め部が当接する光束射出側の防塵ガラスの端面と直交する端面に、当接するように設けられた1箇所の第2位置決め部とからなることが好ましい。

これによれば、第1位置決め部が防塵ガラスの一方の端面に当接し、第2位置決め部がこの第1位置決め部が当接する光束射出側の防塵ガラスの端面と直交する端面に当接することにより、防塵ガラスの2方向の位置決めがなされるので、防塵ガラスを確実に位置決め・固定することができる。



また、第1位置決め部は、該光変調装置外から導入される冷却風の下流側に配置されていることにより、冷却風の導入を阻害することがないので、効率的に光変調装置本体を冷却することができる。

#### 【0017】

本発明の光変調装置では、前記射出側防塵ガラス位置決め部は、前記光束射出側に配置される透明基板の2分の1の厚さと前記光束射出側の防塵ガラスとを合わせた厚さ以上、かつこの透明基板の厚さとこの防塵ガラスとを合わせた厚さよりも小さく形成されていることが好ましい。

これによれば、入射側防塵ガラス位置決め部が、透明基板および光束入射側の防塵ガラスの両方に当接することができるので、透明基板とこの防塵ガラスとの位置ずれを起こすことがない。

#### 【0018】

本発明の光変調装置では、前記保持枠の側面部先端には、該保持枠内側に屈曲する折曲リブが形成されていることが好ましい。

これによれば、折曲リブの部分により、例えば、保持枠と他の部材との接触面積を増やすことができる。従って、光変調装置本体で発する熱を効率的に、光変調装置の外に逃がすことができるので、効率的に光変調装置を冷却することができる。

#### 【0019】

本発明の光変調装置では、前記保持枠には、略中央部分に前記側面部から前記折曲リブに亘る長孔が形成されていることが好ましい。

これによれば、例えば、外部からの熱により保持枠が膨張しても、長孔により熱による応力が緩和されるため、保持枠内の光変調装置本体に応力がかかることを防止することができる。

#### 【0020】

本発明の光変調装置では、該光変調装置後段に配置され、射出光束の光学変換を行う光学変換素子との位置決めを行うために、前記折曲リブ先端には、折曲リブ延出方向に沿って離間して配置される一対の切欠溝が形成されていることが好ましい。



これによれば、一对の切欠溝により光学変換素子の該光変調装置の位置決めを行う。従って、位置決めの際に、治具等を必要としないので、製造手順の簡略化を図ることができる。

#### 【0021】

本発明の光学装置は、複数の色光を色光毎に画像情報に応じて変調する複数の光変調装置と、各光変調装置と対向する複数の光束入射端面を有し、各光変調装置で変調された各色光を合成する色合成光学装置とを備える光学装置であって、前記色合成光学装置の複数の光束入射端面と交差する端面の少なくともいずれか一方の端面に固定され、熱伝導性材料から構成される台座と、前記光変調装置および前記光束入射端面の間に介在配置されるとともに、端部が台座に接続され、前記光変調装置から射出された色光の光学変換を行う光学変換膜が基板上に形成された光学変換素子とを備え、前記光変調装置は、前述の光変調装置であることを特徴とする。

これによれば、光変調装置は、前述した光変調装置であることにより、前述と同様の作用・効果を得ることができる。従って、光学変換素子および光変調装置両者を効率的に冷却することのできる光学装置とすることができる。

#### 【0022】

本発明の光学装置では、前記台座は、前記色合成光学装置の端面に載置される板状の台座本体と、この台座本体の端部に、前記色合成光学装置の各光束入射端面に沿って折曲形成され、前記光変調装置が複数箇所であって当接接合される複数のリブとを備え、各リブには、該リブの突出方向先端に形成され、前記光変調装置の複数の接合面を分割するスリットが少なくとも1つ以上形成されていることが好ましい。

これによれば、例えば、外部からの熱により台座が膨張しても、スリットにより熱による応力が緩和されるため、台座に接続された光学変換素子や光変調装置の相対的な位置が変化することはない。従って、光束入射端面に対して光変調装置等が位置ずれを起こすことを確実に防止できる。

#### 【0023】

本発明の光学装置では、前記台座には、前記リブの折曲部分に沿って延びる長



孔が形成されていることが好ましい。

これによれば、長孔により、光学装置外からの冷却風を通すことができるので、効率的に光学装置を冷却することができる。

#### 【0024】

本発明の光学装置では、前記光学変換素子は、前記光変調装置の接合面の内側で前記リブに接合され、前記長孔の外側端部は、接合される光学変換素子の端部に沿ってリブの突出方向に屈曲していることが好ましい。

これによれば、長孔の外側端部は、接合される光学変換素子の端部に沿ってリブの突出方向に屈曲していることにより、長孔の外側端部が、光学変換素子の基板接合面と、保持枠の接合面とを分断するので、光学変換素子と光変調装置との間の熱の移動を少なくすることができる。

#### 【0025】

本発明の光学装置では、前記台座には、内部に光源から射出された光束の照明光軸が設定され、該光学装置を収納して前記照明光軸上の所定位置に配置する光学部品用筐体へ固定するために、前記台座には、取付部が少なくとも2つ以上設けられていることが好ましい。

ここで、取付部としては、例えば、台座に孔を形成し、ネジ孔とされているものでもよいし、台座が固定される色合成光学装置の端面より延出している腕状のものとしてもよい。

これによれば、取付部が少なくとも2つ以上設けられていることにより、光学装置と光学部品用筐体との接触面積を増やすことになるから、効率よく光学装置で発生した熱を光学部品用筐体に逃がすことができるので、光学装置を効率よく冷却することができる。

#### 【0026】

本発明の光学装置では、前記取付部は、前記台座の1辺の略中央に1つ設けられ、かつこの1辺に対向する辺の角隅部にそれぞれ1つずつ設けられていることが好ましい。

これによれば、取付部により3箇所、光学装置を光学部品用筐体に取り付けて、固定するので、光学装置を光学部品用筐体に確実に固定することができる。



## 【0 0 2 7】

本発明の光学装置では、前記台座は、前記光変調装置および前記光学変換素子が接合される複数の端面を有する塊状部材から構成されていることが好ましい。

これによれば、例えば、光学変換素子や光変調装置が発する熱を台座から逃がすことができるので、効率的に、光学変換素子や光変調装置を冷却することができる。

## 【0 0 2 8】

本発明の光学装置では、前記光変調装置は、前記端面に複数箇所で当接接合され、前記台座には、前記色合成光学装置の台座固定端面に沿って延び、端部が前記光変調装置の複数の接合面を分割する溝が形成されていることが好ましい。

これによれば、例えば、外部からの熱により台座が膨張しても、光変調装置の複数の接合面を分割する溝により熱による応力が緩和されるため、台座に接続された光学変換素子や光変調装置の相対的な位置が変化することはない。従って、光束入射端面に対して光変調装置等が位置ずれを起こすことを確実に防止できる。

## 【0 0 2 9】

本発明の光学装置では、前記光学変換素子は、前記光変調装置の複数の接合面の内側で接合され、前記台座には、前記色合成光学装置の台座固定端面に沿って延び、端部が前記光変調装置の接合面および前記光学変換素子の接合面を分割する第2の溝が形成されていることが好ましい。

これによれば、例えば、第2の溝が光変調装置の接合面および前記光学変換素子の接合面を分割するから光学変換素子と光変調装置が直接接触することがない。従って、光学変換素子と光変調装置の両者の間で熱の逆流現象が生じることがなく、効率的に光学変換素子および光変調装置の冷却をすることが可能となる。

## 【0 0 3 0】

本発明の光学装置では、内部に光源から射出された光束の照明光軸が設定され、該光学装置を収納して前記照明光軸上の所定位置に配置する光学部品用筐体へ案内および固定するために、前記台座には、それぞれガイド孔およびネジ孔が形成され、前記ネジ孔は、前記台座の略中央に形成されていることが好ましい。

これによれば、光学装置は、ガイド孔により光学部品用筐体内の所定の位置に案内され、ネジ孔により光学部品用筐体へネジ固定されるので、光学装置を光学部品用筐体へ確実に位置決め固定することができる。

#### 【0031】

本発明の光学装置では、前記基板には、少なくとも前記台座との対向する面に、半田付け可能なメッキ層が形成されていることが好ましい。

これによれば、基板と台座との固着により、光学変換素子で発生する熱が、台座に逃げるできるので、より一層光学変換素子の冷却を効率的に行うことができる。

#### 【0032】

本発明の光学装置では、前記メッキ層は、無電解ニッケルーリンメッキ層と、半田メッキ層とからなることが好ましい。

これによれば、無電解ニッケルーリンメッキ層は、均一な膜厚で形成することができるので、例えば、保持枠等の複雑な形状のものでも剥離したりすることがない。従って、均一な膜厚を有するため、耐食性、耐摩耗性を向上させることができる。

#### 【0033】

本発明の光学装置では、前記基板は、熱伝導率  $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  以上の部材からなることが好ましい。

ここで、基板が、熱伝導率  $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  未満の部材からなると、光学変換素子で発する熱が、台座まで十分に伝達しない場合がある。

#### 【0034】

本発明のプロジェクタは、光源から射出された光束を画像情報に応じて変調して光学像を形成して拡大投写するプロジェクタであって、前述の光変調装置または、前述の光学装置を備えることを特徴とする。

これによれば、前述と同様の作用・効果を得ることができる。

#### 【0035】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔1. 本発明の第1実施形態〕



以下、本発明の第1実施形態に係るプロジェクタを図面を用いて説明する。

〔1-1. プロジェクタの主な構成〕

図1は、本発明の第1実施形態に係るプロジェクタ1の内部構造を模式的に示す平面図である。プロジェクタ1は、全体略直方体状で樹脂製の外装ケース2と、光源装置413から射出された光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学ユニット4と、プロジェクタ1内に発生する熱を外部へと放出する冷却ユニット5と、外部から供給された電力をこれらのユニット4、5等に供給する電源ユニット3とを備える。

【0036】

外装ケース2は、各ユニット3～5を収納するものであり、具体的な図示を省略するが、プロジェクタ1の上面部、前面部、および側面部を構成するアッパーケースと、プロジェクタ1の底面部、側面部、および背面部を構成するロアーケースとを備えて構成される。

【0037】

図1に示すように、外装ケース2の前面には、切欠部2Aが形成されている。外装ケース2に収納された光学ユニット4の一部は、この切欠部2Aから外部側へ露出している。また、外装ケース2の前面において、切欠部2Aの両側には、プロジェクタ1内の空気を排出するための排気口2B、2Cが形成されている。外装ケース2の底面において、光学ユニット4を構成する後述する光学装置44に対応する部分には、外部から冷却空気を吸入するための図示しない吸気口が形成されている。

【0038】

電源ユニット3は、図1に示すように、外装ケース2内における光学ユニット4の図1中右側に配置されている。この電源ユニット3は、具体的な図示を省略するが、インレットコネクタに差し込まれた電源ケーブルを介して供給された電力を、ランプ駆動回路（バラスト）や、ドライバーボード（図示略）等へ供給するものである。

前記ランプ駆動回路は、供給された電力を光学ユニット4の光源ランプ411に供給するものである。前記ドライバーボードは、図示を省略するが、光学ユニ

ット 4 の上方に配置され、入力された画像情報の演算処理を行った上で、後述する液晶パネル 4 4 1 R、4 4 1 G、4 4 1 B の制御等を行うものである。

#### 【0 0 3 9】

電源ユニット 3 および光学ユニット 4 は、アルミニウムまたはマグネシウム等の金属製のシールド板によって覆われている。また、前記ランプ駆動回路およびドライバーボードもアルミニウムまたはマグネシウム等の金属製のシールド板によって覆われている。これにより、電源ユニット 3 やドライバーボード等からの外部への電磁ノイズの漏れが防止されている。

#### 【0 0 4 0】

冷却ユニット 5 は、プロジェクタ 1 内の流路に冷却空気を取り込んで、この取り込んだ冷却空気にプロジェクタ 1 内で発生した熱を吸収させ、この暖められた冷却空気を外部へと排出することにより、プロジェクタ 1 内を冷却するものである。この冷却ユニット 5 は、軸流吸気ファン 5 1 と、シロッコファン 5 2 と、軸流排気ファン 5 3 とを備える。

#### 【0 0 4 1】

軸流吸気ファン 5 1 は、光学ユニット 4 の光学装置 4 4 の下方で、かつ外装ケース 2 の前記吸気口の上方に配置されている。軸流吸気ファン 5 1 は、この吸気口を介して、外部から冷却空気を光学ユニット 4 内に吸入し、光学装置 4 4 を冷却する。

#### 【0 0 4 2】

シロッコファン 5 2 は、光学ユニット 4 の光源装置 4 1 3 の下方に配置されている。シロッコファン 5 2 は、軸流吸気ファン 5 1 によって吸入された光学ユニット 4 内の冷却空気を引き寄せ、この引き寄せる過程で光源装置 4 1 3 の熱を奪い、光学ユニット 4 の下方に配置されたダクト 5 2 A を通って、排気口 2 B から暖められた冷却空気を外部へ排出する。

#### 【0 0 4 3】

軸流排気ファン 5 3 は、外装ケース 2 の前面に形成された排気口 2 C と電源ユニット 3 との間に配置されている。軸流排気ファン 5 3 は、電源ユニット 3 によって暖められた電源ユニット 3 近傍の空気を吸入して、排気口 2 C から外部へと

排出する。

#### 【0044】

##### 〔1-2. 光学ユニットの構成〕

図2は、光学ユニット4を模式的に示す平面図である。

光学ユニット4は、図2に示すように、平面略L字状に形成され、光源ランプ411から射出された光束を光学的に処理して、画像情報に対応した光学画像を形成するユニットであり、インテグレート照明光学系41と、色分離光学系42と、リレー光学系43と、光学装置44と、投写光学系としての投写レンズ46とを備える。これら光学部品41～44、46は、光学部品用筐体としてのライトガイド47内に収納され固定される。

#### 【0045】

インテグレート照明光学系41は、図2に示すように、光学装置44を構成する3枚の液晶パネル441（赤、緑、青の色光毎にそれぞれ液晶パネル441R、441G、441Bと示す）の画像形成領域をほぼ均一に照明するための光学系であり、光源装置413と、第1レンズアレイ418と、第2レンズアレイ414と、偏光変換素子415と、重畳レンズ416とを備える。

#### 【0046】

光源装置413は、放射状の光線を射出する光源ランプ411と、この光源ランプ411から射出された放射光を反射する楕円面鏡412と、光源ランプ411から射出され楕円面鏡412により反射された光を平行光とする平行化凹レンズ413Aとを備える。なお、平行化凹レンズ413Aの平面部分には、図示しないUVフィルタが設けられている。また、光源ランプ411としては、ハロゲンランプやメタルハライドランプ、高圧水銀ランプが多用される。さらに、楕円面鏡412および平行化凹レンズ413Aの代わりに、放物面鏡を用いてもよい。

#### 【0047】

第1レンズアレイ418は、光軸方向から見て略矩形状の輪郭を有する小レンズがマトリクス状に配列された構成を有する。各小レンズは、光源ランプ411から射出される光束を複数の部分光束に分割する。各小レンズの輪郭形状は、液

晶パネル 441 の画像形成領域の形状とほぼ相似形をなすように設定されている。例えば、液晶パネル 441 の画像形成領域のアスペクト比（横と縦の寸法の比率）が 4:3 であるならば、各小レンズのアスペクト比も 4:3 に設定する。

#### 【0048】

第 2 レンズアレイ 414 は、第 1 レンズアレイ 418 と略同様な構成を有し、小レンズがマトリクス状に配列された構成を有する。この第 2 レンズアレイ 414 は、重畳レンズ 416 とともに、第 1 レンズアレイ 418 の各小レンズの像を液晶パネル 441 上に結像させる機能を有する。

#### 【0049】

偏光変換素子 415 は、第 2 レンズアレイ 414 と重畳レンズ 416 との間に配置されるとともに、第 2 レンズアレイ 414 と一体でユニット化されている。このような偏光変換素子 415 は、第 2 レンズアレイ 414 からの光を 1 種類の偏光光に変換するものであり、これにより、光学装置 44 での光の利用効率が高められている。また、図 2 中の二点鎖線 410 で示すように、ユニット化された偏光変換素子 415 および第 2 レンズアレイ 414 と、第 1 レンズアレイ 418 とは、一体的にユニット化されている。

#### 【0050】

具体的に、偏光変換素子 415 によって 1 種類の偏光光に変換された各部分光は、重畳レンズ 416 によって最終的に光学装置 44 の液晶パネル 441R、441G、441B 上にはほぼ重畳される。偏光光を変調するタイプの液晶パネル 441 を用いたプロジェクタ 1（光学装置 44）では、1 種類の偏光光しか利用できないため、他種類のランダムな偏光光を発する光源ランプ 411 からの光のほぼ半分が利用されない。そこで、偏光変換素子 415 を用いることにより、光源ランプ 411 からの射出光を全て 1 種類の偏光光に変換し、光学装置 44 での光の利用効率を高めている。なお、このような偏光変換素子 415 は、例えば特開平 8-304739 号公報に紹介されている。

#### 【0051】

色分離光学系 42 は、2 枚のダイクロイックミラー 421、422 と、反射ミラー 423、424 とを備え、ダイクロイックミラー 421、422 によりイン

テグレータ照明光学系 4 1 から射出された複数の部分光束を赤、緑、青の 3 色の色光に分離する機能を有する。

【0052】

リレー光学系 4 3 は、入射側レンズ 4 3 1、リレーレンズ 4 3 3、および反射ミラー 4 3 2、4 3 4 を備え、色分離光学系 4 2 で分離された色光（赤色光）を液晶パネル 4 4 1 R まで導く機能を有する。

【0053】

このような光学系 4 において、色分離光学系 4 2 のダイクロイックミラー 4 2 1 では、インテグレータ照明光学系 4 1 から射出された光束の青色光成分が透過するとともに、赤色光成分と緑色光成分とが反射する。このダイクロイックミラー 4 2 1 によって透過した青色光成分は、反射ミラー 4 2 3 で反射し、フィールドレンズ 4 1 7 を通って青色用の液晶パネル 4 4 1 B に達する。このフィールドレンズ 4 1 7 は、第 2 レンズアレイ 4 1 4 から射出された各部分光束をその中心軸（主光線）に対して平行な光束に変換する。他の液晶パネル 4 4 1 R、4 4 1 G の光入射側に設けられたフィールドレンズ 4 1 7 も同様である。

【0054】

ダイクロイックミラー 4 2 1 で反射された赤色光と緑色光のうちで、緑色光はダイクロイックミラー 4 2 2 によって反射し、フィールドレンズ 4 1 7 を通って緑色用の液晶パネル 4 4 1 G に達する。一方、赤色光はダイクロイックミラー 4 2 2 を透過してリレー光学系 4 3 を通り、さらにフィールドレンズ 4 1 7 を通って赤色光用の液晶パネル 4 4 1 R に達する。

【0055】

なお、赤色光にリレー光学系 4 3 が用いられているのは、赤色光の光路の長さが他の色光の光路長さよりも長いため、光の発散等による光の利用効率の低下を防止するためである。すなわち、入射側レンズ 4 3 1 に入射した部分光束をそのまま、フィールドレンズ 4 1 7 に伝えるためである。なお、リレー光学系 4 3 には、3 つの色光のうちの赤色光を通す構成としたが、青色光等のその他の色光を通す構成としてもよい。

【0056】

光学装置 44 は、入射された光束を画像情報に応じて変調しカラー画像を形成するものであり、色分離光学系 42 から射出された光束が入射され、いわゆる偏光子となる入射側偏光板 444 と、各入射側偏光板 444 の光路後段に配置される光変調装置としての 3 枚の液晶パネル 441R、441G、441B と、各液晶パネル 441R、441G、441B の光路後段に配置され、いわゆる検光子となる射出側偏光板 460 と、クロスダイクロイックプリズム 443 とを備える。光学部品 441、443、460 は一体的に形成されて光学装置本体 48 を構成する。なお、光学装置本体 48 の詳細については後述する。

#### 【0057】

入射側偏光板 444 は、光学装置本体 48 とは別体として構成されている。この入射側偏光板 444 は、色分離光学系 42 で分離された各光束のうち、一定方向の偏光光のみ透過させ、その他の方向の光束を吸収するものである。なお、入射側偏光板 444 と射出側偏光板 460 との偏光軸の方向は、互いに直交するように設定されている。

#### 【0058】

以上説明した各光学部品 41～44 は、光学部品用筐体としての熱伝導性材料からなるライトガイド 47 内に収容されている。

ライトガイド 47 は、図示を省略するが、前述した各光学部品 414～418、421～423、431～434、444（図 2）を上方からスライド式に嵌め込む溝部がそれぞれ設けられた下ライトガイドと、この下ライトガイドの上部の開口側を閉塞する蓋状の上ライトガイドとを備える。また、平面略 L 字状のライトガイド 47 の一端側には、光源装置 413 が収容され、他端側にはヘッド部 49 を介して投写レンズ 46 が固定されている。

#### 【0059】

##### 〔1-3. 光学装置を構成する光学装置本体の構成〕

図 3 は、光学装置本体 48 を示す斜視図である。図 4 は、光学装置 44 を構成する光学装置本体 48 を示す分解斜視図である。なお、図 4 には、3 つの液晶パネル 441R、441G、441B 側のうち、液晶パネル 441G 側のみを代表して分解して図示し、他の液晶パネル 441R、441B の分解の図示を省略す



る。

#### 【0060】

光学装置本体48は、図4に示すように、クロスダイクロイックプリズム443と、上側台座446および下側台座447と、射出側偏光板460と、液晶パネル441G(441)とを備えている。

#### 【0061】

クロスダイクロイックプリズム443は、3枚の液晶パネル441R、441G、441Bから射出され各色光毎に変調された画像を合成してカラー画像を形成するものであり、外観略立方体状の六面体である。クロスダイクロイックプリズム443には、赤色光を反射する誘電体多層膜と青色光を反射する誘電体多層膜とが、4つの直角プリズムの界面に沿って略X字状に形成され、これらの誘電体多層膜によって3つの色光が合成される。このクロスダイクロイックプリズム443で合成されたカラー画像は、投写レンズ46から射出され、スクリーン上に拡大投写される。

#### 【0062】

このクロスダイクロイックプリズム443の複数の光束入射端面と交差する端面である上下面には、それぞれ上側台座446および下側台座447が固定されている。上側台座446は、熱伝導性材料からなる板金で構成され、クロスダイクロイックプリズム443の上面に固定されている。一方、下側台座447は、クロスダイクロイックプリズム443の下面に固定されている。

#### 【0063】

上側台座446は、クロスダイクロイックプリズム443の上面と略同じ外形寸法を有し、42合金(ヤマハメタニクス(株)製、成分 Ni 42wt%、Fe 58wt%、膨張係数  $40 \times 10^{-7} \sim 47 \times 10^{-7}$ 以下同様)からなる。

上側台座446は、クロスダイクロイックプリズム443の上面に載置される板状の台座本体448と、この台座本体448の端部に、クロスダイクロイックプリズム443の各光束入射端面に沿って折曲形成され、液晶パネル441が複数箇所であて接合されるリブ449、450、450、451と備え、台座本体

448の4辺の端縁よりそれぞれ図示上方垂直にリブ449、450、450、451が立設されたものである。

【0064】

また、台座本体448の中央部付近には、略円形状にくりぬかれたか、めくら孔状態の位置決め孔448Aが2箇所形成されている。これは、台座本体448がクロスダイクロックプリズム443とを接着固定するときの治具（図示省略）への位置決めとして利用される。さらに、台座本体448のリブ450の端縁部分には、スリット448Bがそれぞれ形成されている。

【0065】

リブ449、451は、台座本体448の対向する2辺に設けられている。リブ449は、液晶パネル441Gが固定される光束入射端面側に設けられ、リブ451は、液晶パネル441Gが固定される光束入射端面側と対向する端面側に設けられているものである。リブ449、451は、光束入射端面の幅と略同じ幅に形成されている。

【0066】

リブ449には、リブ449の突出方向先端の略中央部分に形成され、液晶パネル441G（441）の複数の接合面を分割するスリット449Aが1つ形成されている。スリット449Aは、リブ449の上側の端面から高さ方向の略半分ほどの高さにまで達するように形成されている。

また、リブ449および台座本体448には、リブ449の折曲部分に沿って延びる断面L字形の長孔449Bが2箇所形成されている。

長孔449Bは、スリット449Aを中心として略対称にリブ449の外縁側にそれぞれ形成されている。

【0067】

さらに、リブ449の長孔449Bの外側端部には、接合される射出側偏光板460の端部に沿ってリブの突出方向に屈曲してのびるスリット449Cが形成されている。スリット449Cは、リブ449の高さ方向の略半分ほどの高さから長孔449Bまで形成されている。

また、リブ451および台座本体448には、リブ451の折曲部分に沿って延

びる断面 L 字形の長孔 451B が 1 箇所形成されている。

#### 【0068】

一方、2つのリブ 450 は、リブ 449 が設けられた台座本体 448 の 2 辺に対して直交する 2 辺に設けられている。2つのリブ 450 は、液晶パネル 441 R および液晶パネル 441 B が固定される光束入射端面側にそれぞれ設けられているものである。

#### 【0069】

リブ 450 には、リブ 449 と同様にして、リブ 450 の突出方向先端の略中央部分に形成され、液晶パネル 441 B、441 R (441) の複数の接合面を分割するスリット 450 A が 1 つ形成されている。スリット 450 A は、リブ 450 の上側の端面から高さ方向の略半分ほどの高さにまで達するように形成されている。

また、リブ 450 および台座本体 448 には、リブ 450 の折曲部分に沿って延びる断面 L 字形の長孔 450 B が 2 箇所形成されている。

長孔 450 B は、スリット 450 A を中心として略対称にリブ 450 の外縁側にそれぞれ形成されている。

#### 【0070】

さらに、リブ 450 の長孔 450 B の外側端部には、接合される射出側偏光板 460 の端部に沿ってリブの突出方向に屈曲してのびるスリット 450 C が形成されている。スリット 450 C は、リブ 450 の高さ方向の略半分ほどの高さから長孔 450 B まで形成されている。

#### 【0071】

上側台座 446 を製造する際には、矩形状の板金をリブ 449 等に対応するような形状に打ち抜き加工した後、リブ 449 等のように垂直に折り曲げて製造する。

#### 【0072】

下側台座 447 は、上側台座 446 と略同じ構成であって、クロスダイクロイックプリズム 443 の下面と略同じ外形寸法を有し、42 合金 (ヤマハメタニクス (株) 製) からなる。

また、下側台座 447 と上側台座 446 とは、下側台座 447 には、ライトガイド 47 へ固定するための取付部 455 が少なくとも 2 つ以上設けられている点も異なる。

#### 【0073】

具体的には、この取付部 455 は、箱状の本体 454 から延出されているものである。本体 454 は、台座本体 448 と略同じ外径寸法を有し、熱伝導性材料から構成され、本実施形態では、42 合金（ヤマハメタニクス（株）製）である。

本体 454 に対して、腕状の取付部 455 は、下側台座 447 のリブ 451 側の 1 辺の略中央に 1 つ設けられ、かつこの 1 辺に対向するリブ 449 側の辺の角隅部にそれぞれ 1 つずつ設けられている。取付部 455 には、中心に取付孔 455A が形成されている。すなわち光学装置 44 は、固定用孔 458A とライトガイド 47 に設けた位置決め用ピン（図示省略）に位置決めされて、以上の下側台座 447 の取付部 455 を介して、ライトガイド 47（図 1）に当接して固定されている。

#### 【0074】

射出側偏光板 460 は、液晶パネル 441G（441）および光束入射端面の間に介在配置されるとともに、端部が上側台座 446 および下側台座 447 に接続され、液晶パネル 441 から射出された色光の偏光を行う偏光膜 461A が基板 461 上に形成されたものである。

基板 461 は、熱伝導率  $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  以上の部材からなればよく、本実施形態では、サファイアガラス製の矩形の板材である。このため、この基板 461 は、その熱伝導率が約  $40\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  と高いうえに、その硬度も非常に高く、傷がつきにくく透明度が高いものである。

ここで、基板 461 が、熱伝導率  $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  未満の部材からなると、射出側偏光板 460 で発する熱が、上側台座 446 および下側台座 447 まで十分に伝達しない場合がある。

#### 【0075】

基板 461 には、上側台座 446 および下側台座 447 との対向する面に、半

田付け可能なメッキ層が形成されている。

このメッキ層は、無電解ニッケル—リン—メッキ層と、半田メッキ層とからなる。

射出側偏光板 460 の基板 461 の図示上下方向の端部は、それぞれ、上側台座 446 および下側台座 447 のリブ 449 と、半田付け等により接続され、射出側偏光板 460 は、液晶パネル 441G (441) の接合面の内側でリブ 449 に接合されている。

#### 【0076】

偏光膜 461A は、基板 461 上の図示上下方向の中間部分に、基板 461 の図示左右方向の幅と略同じ幅で、略正形状に形成され、ポリビニルアルコール (PVA) にヨウ素を吸着・分散させてフィルム状とした後に、このフィルム状のものを一定方向に延伸し、その後、延伸されたフィルムの両面にアセテートセルロース系のフィルムを接着剤で積層することにより構成されたものである。

#### 【0077】

光変調装置である液晶パネル 441G (441) は、光変調装置本体としての液晶パネル本体 710 と、保持枠 720 と、枠状部材 730 とを備えている。

液晶パネル本体 710 は、ガラスなどからなる一対の透明基板 711A、711B を備える。一対の透明基板 711A、711B は、シール材 (図示省略) を介して所定間隔を空けて貼り合わせられている。

透明基板 711A の内側には、TFT 素子などのスイッチング素子、ITO (Indium Tin Oxide) などの透明導電体からなる画素電極、配線、配向膜などが形成されている。また、透明基板 711B の内側面には、前記画素電極に対応する対向電極、配向膜などが形成されている。これにより、アクティブマトリクス型の液晶パネルが構成されている。

透明基板 711A の外径寸法は、透明基板 711B の外径寸法よりも大きい。

#### 【0078】

この液晶パネル本体 710 には、光束入射側および光束射出側に塵埃付着を防止する防塵ガラス 712A、712B がそれぞれ密着して貼り付けられている。具体的には、防塵ガラス 712A、712B は、一対の透明基板 711A、711B

1 B の基板外面（光束入射側および光束射出側）に貼り付けられている。これら防塵ガラス 712 A、712 B は、熱伝導性透明材料から構成され、本実施形態では、サファイアから構成されている。この防塵ガラス 712 A、712 B は、基板外面を被覆して塵埃の付着を防止するものである。このような防塵ガラス 712 A、712 B の外面に塵埃が付着しても、フォーカス状態とならないため、投写画像上の表示陰となることはない。

#### 【0079】

透明基板 711 A に貼り付けられる防塵ガラス 712 A の外径寸法は、透明基板 711 A の外径寸法と略同じである。

透明基板 711 B に貼り付けられる防塵ガラス 712 B の外径寸法は、透明基板 711 B の外径寸法と略同じである。

#### 【0080】

保持枠 720 は、一体的に形成された底面部 721 およびこの底面部 721 の対向する端縁に立設された一对の側面部 722 からなる略 C 字形状を有し、液晶パネル本体 710 を内部に収納するものである。

底面部 721 は、略矩形状であり、その中央部分には、液晶パネル本体 710 の画像形成領域に応じた矩形状の開口部 721 A が形成されている。

#### 【0081】

底面部 721 には、光束入射側の防塵ガラス 712 B 用の入射側防塵ガラス位置決め部が、開口部 721 A の周辺に少なくとも 3 箇所設けられている。

本実施形態では、図 4、5 に示されるように、入射側防塵ガラス位置決め部は、光束入射側の防塵ガラス 712 B の端面に、当接するように設けられた 2 箇所の第 1 位置決め部 721 B と、この第 1 位置決め部が当接する光束入射側の防塵ガラス 712 A の端面と直交する端面に、当接するように設けられた 1 箇所の第 2 位置決め部 721 C とからなる。

#### 【0082】

第 1 位置決め部 721 B は、ピン状の部材からなり、開口部 721 A の図示下側に、かつ底面部 721 の裏面側に設けられている。

なお、本実施形態では、第 1 位置決め部 721 B は、液晶パネル 441 G 外か

ら導入される冷却風の上流側に配置されていることになるが、下流側に配置されていればより好ましい。

第2位置決め部721Cは、ピン状の部材からなり、開口部721Aの図示右上側に、かつ底面部721の裏面側に設けられている。

これら第1位置決め部721Bおよび第2位置決め部721Cは、図5に示されるように、光束入射側に配置される透明基板711Bの2分の1の厚さと防塵ガラス712Bとを合わせた厚さに達するように形成されている。

#### 【0083】

側面部722は、図4に戻って、平面視略台形状であり、台形の上底に相当する部分で、底面部721と連続しているものである。側面部722先端には、保持枠720内側に屈曲する折曲リブ723が形成されている。

折曲リブ723には、略中央部分に側面部722から折曲リブ723に亘る長孔であるスリット723Aが1箇所形成されている。

スリット723Aは、側面部722と交差する部分から折曲リブ723の突出方向の半分程度の部分まで形成されている。

#### 【0084】

折曲リブ723先端には、折曲リブ723延出方向に沿って離間して配置される一対の切欠溝であるスリット723Bが計2箇所形成されている。スリット723Bは、折曲リブ723の端縁部分から折曲リブ723の突出方向の半分程度の部分まで形成されている。

なお、保持枠720は、折曲リブ723を介して、上側台座446および下側台座447と固着されるが、この固着の方法は、半田付けでもよく、接着剤等によるものでもよい。この固着の際には、液晶パネル441G(441)のフォーカス調整等のため、若干の隙間を開けるようする。

#### 【0085】

枠状部材730は、液晶パネル本体710の光束射出側に配置され、熱伝導性材料から構成されている。枠状部材730は、本実施形態では、42合金(ヤマハメタニクス(株)製)で構成されている。

枠状部材730には、中央に液晶パネル本体710の画像形成領域に応じた矩

○  
形状の開口部 730A が形成されている。

また、枠状部材 730 は、一对の側面部 722 と対向する位置に形成される一对の折曲部 731 を備えている。

この折曲部 731 は、光束射出側に向けて立設され、側面部 722 に当接接合されている。なお、当接接合部に間隙を持たせるようにして、この間隙に熱伝導と固定を兼ねる、はんだ、または熱伝導性の接着剤を介在させ固着してもよい。放熱性の改善と一对の側面部 722 の干渉防止に有効となる。さらに、枠状部材 730 は、枠状部材 730 の図示右上側の端縁から突出した略半円状の突出部 732 を有している。

#### 【0086】

枠状部材 730 には、光束射出側の防塵ガラス 712A 用の射出側防塵ガラス位置決め部が、開口部 730A の周辺に少なくとも 3 箇所設けられている。

本実施形態では、図 4、5 に示されるように、射出側防塵ガラス位置決め部は、光束射出側の防塵ガラス 712A の端面に、当接するように設けられた 2 箇所の第 1 位置決め部 730B と、この第 1 位置決め部 730B が当接する光束射出側の防塵ガラス 712A の端面と直交する端面に、当接するように設けられた 1 箇所の第 2 位置決め部 730C とからなる。

#### 【0087】

第 1 位置決め部 730B は、ピン状の部材からなり、開口部 730A の図示下側に、かつ枠状部材 730 の表面側に設けられている。

なお、本実施形態では、第 1 位置決め部 730B は、液晶パネル 441G 外から導入される冷却風の上流側に配置されていることになるが、下流側に配置されていればより好ましい。

第 2 位置決め部 730C は、枠状部材 730 の一部を折り曲げ形成し、突出部 732 に、かつ枠状部材 730 の表面側に設けられている。もちろん、第 2 位置決め部 730C は、ピン状部材であってもよい。

これら第 1 位置決め部 730B および第 2 位置決め部 730C は、図 5 に示されるように、光束入射側に配置される透明基板 711A の 2 分の 1 の厚さと防塵ガラス 712A とを合わせた厚さに達するように形成されている。



## 【0088】

なお、図5を参照して、液晶パネル本体710と、保持枠720と、枠状部材730とにより、液晶パネル441Gを組み立てる際の手順を以下に示す。

まず、枠状部材730の第1位置決め部730Bおよび第2位置決め部730Cにより、光束射出側の防塵ガラス712Aを位置決めして、枠状部材730に固定する。この固定は、半田付けにより行う。もちろん、この固定は、熱伝導性接着剤により行ってもよい。

次に、固定された防塵ガラス712Aの上に、予め透明基板711A、711Bを一体化しておいたパネル本体を重ね合わせる。この際の位置決めは、第1位置決め部730Bおよび第2位置決め部730Cにより行う。そして、防塵ガラス712Aに透明基板711A、711Bを固定する。この固定には、紫外線硬化型接着剤等が用いられ、この接着剤に紫外線を照射することにより、接着固定される。もちろん、この固定は、熱硬化型接着剤により行ってもよい。

## 【0089】

そして、保持枠720の第1位置決め部721Bおよび第2位置決め部721Cにより、光束入射側の防塵ガラス712Bを位置決めして、保持枠720に固定する。この固定は、半田付けにより行う。もちろん、この固定は、熱伝導性接着剤により行ってもよい。

最後に、固定された防塵ガラス712Bの上に、透明基板711B側を重ね合わせる。この際の位置決めは、第1位置決め部721Bおよび第2位置決め部721Cにより行う。そして、防塵ガラス712Bに透明基板711Bを固定する。この固定には、紫外線硬化型接着剤等が用いられ、この接着剤に紫外線を照射することにより、接着固定される。もちろん、この固定は、熱硬化型接着剤により行ってもよい。

## 【0090】

## 〔1-4. 冷却構造〕

次に、プロジェクタ1に設けられた空冷式の冷却機構の構成について説明する。プロジェクタ1は、図1に示すように、主に光学装置44（図2）を冷却する光学装置冷却系Aと、主に光源装置413を冷却する光源冷却系Bと、主に電源

ユニット 3 を冷却する電源冷却系 C とを備える。

【0091】

光学装置冷却系 A は、外装ケース 2 の下面に形成される図示しない吸気口と、この吸気口の上方に配置される軸流吸気ファン 51 と、ライトガイド 47 の底面において軸流吸気ファン 51 の上方に形成される開口部 4B とを備える。

【0092】

プロジェクタ 1 の外部の新鮮な冷却空気は、軸流吸気ファン 51 により、外装ケース 2 の吸気口から吸入され、開口部 4B を介して、ライトガイド 47 内に入り込む。この際、図示を省略するが、ライトガイド 47 の下面には、整流板が設けられており、これにより、ライトガイド 47 外部の冷却空気は、下から上へと流れるように整流されている。

【0093】

ライトガイド 47 内に導かれた冷却空気は、整流された結果、光学装置 44 の下方から上方へと流れ、液晶パネル 441G の裏面側を通り、上側台座 446 等、射出側偏光板 460、液晶パネル 441G、さらに、入射側偏光板 444 等を冷却しながら、光学装置本体 48 の上方へと流れる。

【0094】

また、光学装置冷却系 A において、循環する冷却空気は、光学装置 44 を冷却する機能に加えて、液晶パネル 441R、441G、441B の表面等に付着した塵埃を吹き飛ばす機能も有する。このため、液晶パネル 441R、441G、441B の表面が常に清浄な状態となり、安定した画質を確保できる。

【0095】

光源冷却系 B は、図 1 に示すように、シロッコファン 52 と、ダクト 52A と、排気口 2B とを備える。この光源冷却系 B において、光学装置冷却系 A を通過した冷却空気は、シロッコファン 52 によって吸引され、光源装置 413 内に入り込んで光源ランプ 411 を冷却した後に、ライトガイド 47 から出てダクト 52A を通り、排気口 2B から外部へと排出される。

【0096】

電源冷却系 C は、電源ユニット 3 の近傍に設けられた軸流排気ファン 53 と、

排気口 2 C とを備える。この電源冷却系 C において、電源ユニット 3 による熱によって温められた空気は、軸流排気ファン 5 3 によって吸引され、排気口 2 C から排出される。この際、プロジェクタ 1 内全体の空気も同時に排出しており、プロジェクタ 1 内に熱がこもらないようにしている。

#### 【0097】

##### 〔1-5. 第 1 実施形態の効果〕

上記の第 1 実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) 液晶パネル本体 7 1 0 が一对の側面部 7 2 2 を有する保持枠 7 2 0 の内部に収納され、側面部 7 2 2 により射出側偏光板 4 6 0 に対して、離間配置されることとなる。従って、液晶パネル 4 4 1 G (4 4 1) と射出側偏光板 4 6 0 の間に、冷却空気を流すことで、効率的に液晶パネル 4 4 1 G (4 4 1) の冷却をすることが可能になる。また、一对の側面部 7 2 2 を有する保持枠 7 2 0 により、射出側偏光板 4 6 0 および液晶パネル 4 4 1 G (4 4 1) の両者が接触することがないため、両者の間で熱の逆流現象が生じることがなく、効率的に液晶パネル 4 4 1 G (4 4 1) の冷却をすることが可能となる。さらに、防塵ガラス 7 1 2 A と防塵ガラス 7 1 2 B の両者が熱伝導性の高い部材を用いて枠状部材 7 3 0 と保持枠 7 2 0 に直接熱伝導可能なように固着され、入射側と射出側の両面から介在物なしで直接放射冷却が可能となり、加えて、一对の側面部 7 2 2 が液晶パネル 4 4 1 G (4 4 1) および、射出側偏光板 4 6 0 の大きなヒートシンクとなり、冷却風によって放射冷却を一段と向上させることが可能となる。

#### 【0098】

(2) 液晶パネル本体 7 1 0 から発生した熱が、枠状部材 7 3 0 に伝達され、枠状部材 7 3 0 の折曲部 7 3 1 を介して保持枠 7 2 0 へ熱を逃がすことができるので、液晶パネル本体 7 1 0 を効率的に冷却することができる。

#### 【0099】

(3) 防塵ガラス 7 1 2 A、7 1 2 B は、熱伝導性透明材料（サファイア）から構成されていることにより、液晶パネル本体 7 1 0 が発生する熱を、防塵ガラス 7 1 2 A、7 1 2 B を介して保持枠 7 2 0 に逃がすことができるので、より効率的に液晶パネル本体 7 1 0 を冷却することができる。

## 【0100】

(4) 第1位置決め部721Bが防塵ガラス712Bの下側の端面に当接し、第2位置決め部721Cがこの第1位置決め部721Bが当接する光束入射側の防塵ガラス712Bの端面と直交する端面に当接することにより、防塵ガラス712Bの2方向の位置決めがなされるので、防塵ガラス712Bを確実に位置決め・固定することができる。また、第1位置決め部721Bは、液晶パネル441G(441)外から導入される冷却風の下流側に配置されている場合には、冷却風の導入を阻害することがないので、効率的に液晶パネル本体710を冷却することができる。

## 【0101】

(5) 入射側防塵ガラス位置決め部である第1位置決め部721Bおよび第2位置決め部721Cが、透明基板711Bおよび光束入射側の防塵ガラス712Bの両方に当接することができるので、透明基板711Bおよび防塵ガラス712Bとの位置ずれを起こすことがない。

## 【0102】

(6) 第1位置決め部730Bが防塵ガラス712Aの下側の端面に当接し、第2位置決め部730Cが光束射出側の防塵ガラスの端面と対向する上側の端面に当接することにより、防塵ガラスの2方向の位置決めがなされるので、防塵ガラスを確実に位置決め・固定することができる。また、第1位置決め部730Bは、液晶パネル441G(441)外から導入される冷却風の下流側に配置されている場合には、冷却風の導入を阻害することがないので、効率的に液晶パネル本体710を冷却することができる。

## 【0103】

(7) 入射側防塵ガラス位置決め部である第1位置決め部730Bおよび第2位置決め部730Cが、透明基板711Aおよび光束入射側の防塵ガラス712Aの両方に当接することができるので、透明基板711Aとこの防塵ガラス712Aとの位置ずれを起こすことがない。

## 【0104】

(8) 折曲リブ723の部分により、上側台座446および下側台座447との接

触面積を増やすことができる。従って、液晶パネル本体 710 で発する熱を効率的に、液晶パネル 441G (441) の外に逃がすことができるので、効率的に液晶パネル 441G (441) を冷却することができる。

【0105】

(9) スリット 723B が形成されていることにより、外部からの熱により保持枠 720 が膨張しても、スリット 723B により熱による応力が緩和されるため、保持枠 720 内の液晶パネル本体 710 に応力がかかることを防止することができる。

【0106】

(10) 一对の切欠溝であるスリット 723B により射出側偏光板 460 の液晶パネル 441G (441) への位置決めを行う。従って、位置決めの際に、治具等を必要としないので、製造手順の簡略化を図ることができる。

【0107】

(11) 外部からの熱により上側台座 446 および下側台座 447 が膨張しても、スリット 448B、449A、449C、450A により熱による応力が吸収されるため、上側台座 446 および下側台座 447 に接続された射出側偏光板 460 や液晶パネル 441G (441) の相対的な位置が変化することはない。従って、光束入射端面に対して液晶パネル 441G (441) 等が位置ずれを起こすことを確実に防止できる。

【0108】

(12) 長孔 451B により、光学装置 44 外からの冷却風を通すことができるので、効率的に光学装置 44 を冷却することができる。

【0109】

(13) 取付部 455 が少なくとも 2 つ以上設けられていることにより、光学装置 44 とライトガイド 47 との接触面積を増やすことになるから、効率よく光学装置 44 で発生した熱をライトガイド 47 に逃がすことができるので、光学装置 44 を効率よく冷却することができる。

【0110】

(14) 取付部 455 により 3 箇所、光学装置 44 をライトガイド 47 に取り付

けて、固定するので、光学装置 44 をライトガイド 47 に確実に固定することができる。

#### 【0111】

(15) 基板 461 と上側台座 446 および下側台座 447 との固着により、射出側偏光板 460 で発生する熱が、上側台座 446 および下側台座 447 に逃げるので、より一層射出側偏光板 460 の冷却を効率的に行うことができる。

#### 【0112】

(16) 基板 461 に形成された無電解ニッケル—リン—メッキ層は、均一な膜厚で形成することができるので、耐食性、耐摩耗性を向上させることができる。

#### 【0113】

### 〔2. 本発明の第2実施形態〕

次に、本発明の第2実施形態に係る 프로젝タを図面を用いて説明する。第2実施形態に係る 프로젝タは、前記第1実施形態の 프로젝タ 1 とは、光学装置本体 48 の一部である上側台座 446 および下側台座 447 の構成のみが相違している。このため、前記第1実施形態と同一または相当構成品には同じ符号を付し、説明を省略または簡略する。

#### 【0114】

### 〔2-1. 主な構成〕

図 6 (A) は、光学装置本体 48 を上側からみた平面図であり、図 6 (B) は、光学装置本体 48 を側面からみた断面図である。

第1実施形態の上側台座 446 および下側台座 447 は、図 4 に示されるように、取付部 455 が設けられていた。

これに対して、第2実施形態の上側台座 476 および下側台座 477 は、図 6 に示されるように、取付部 455 が設けられていない。

また、第1実施形態の上側台座 446 および下側台座 447 は、図 4 に示されるように、上側台座 446 は、略矩形板状の台座本体 448 と、台座本体 448 の4辺の端縁よりそれぞれ上方垂直に立設されたリブ 449、450、450、451 とを備えて構成されていた。

これに対して、第2実施形態の上側台座476および下側台座477は、図6(B)に示されるように、直方体状の塊状部材である台座本体478のみで構成されている。この台座本体478は、前述した42合金（ヤマハメタニクス（株）製）のように、ガラスと同等の熱膨張係数を有する材料を用いる。

#### 【0115】

さらに、第2実施形態の上側台座476および下側台座477には、上側台座476および下側台座477には、クロスダイクロックプリズムの上側台座476および下側台座477固定端面に沿って延び、端部が液晶パネル441G（441）の複数の接合面を分割する溝478Cが形成されている。溝478Cは、上側台座476および下側台座477の前記接合面の中央部分に形成されている。

#### 【0116】

上側台座476および下側台座477には、クロスダイクロックプリズムの上側台座476および下側台座477固定端面に沿って延び、端部が液晶パネル441G（441）の接合面および射出側偏光板460の接合面を分割する第2の溝である溝478Dが形成されている。

溝478Dが分割する液晶パネル441G（441）の複数の接合面の内側には、射出側偏光板460が接合されている。

溝478Dが分割する液晶パネル441G（441）の複数の接合面の外側には、折曲リブ723が接合されている。

さらに、第2実施形態の下側台座447には、ライトガイド47へ案内するためのガイド孔478Eおよび固定するためのネジ孔478Fが形成されている。ネジ孔478Fは、下側台座477の台座本体478の略中央に形成されている。ライトガイド47と光学装置44は、このネジ孔478Fにネジ600に挿通し、締めることにより固定される。

#### 【0117】

##### 〔2-2. 第2実施形態の効果〕

上記の第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えて、以下のような効果がある。

(17) 外部からの熱により上側台座 476 および下側台座 477 が膨張しても、光変調装置の複数の接合面を分割する溝 478C により熱による応力が緩和されるため、上側台座 476 および下側台座 477 に接続された射出側偏光板 460 や液晶パネル 441G (441) の相対的な位置が変化することはない。従って、光束入射端面に対して液晶パネル 441G (441) 等が位置ずれを起こすことを確実に防止できる。

#### 【0118】

(18) 溝 478D が液晶パネル 441G (441) の接合面および射出側偏光板 460 の接合面を分割するから射出側偏光板 460 と液晶パネル 441G (441) が直接接触することがない。従って、射出側偏光板 460 と液晶パネル 441G (441) の両者の間で熱の逆流現象が生じることがなく、効率的に射出側偏光板 460 および液晶パネル 441G (441) の冷却をすることが可能となる。

#### 【0119】

(19) 光学装置 44 は、ガイド孔 478E によりライトガイド 47 内の所定の位置に案内され、ネジ孔 478F によりライトガイド 47 へネジ固定されるので、光学装置 44 をライトガイド 47 へ確実に位置決め固定することができる。

#### 【0120】

##### 〔3. 本発明の第3実施形態〕

次に、本発明の第3実施形態に係る 프로젝タを図面を用いて説明する。第2実施形態に係る 프로젝タは、前記第1実施形態の 프로젝タ 1 とは、光学装置本体 48 の一部が相違している。このため、前記第1実施形態と同一または相当構成品には同じ符号を付し、説明を省略または簡略する。

#### 【0121】

##### 〔3-1. 主な構成〕

第1実施形態の液晶パネル 441G (441) は、図4に示されるように、折曲リブ 723 には、スリット 723A、スリット 723B が形成され、形成されている位置に上記した以外の制限はなく、これらスリット 723A、スリット 723B は、主に、外部からの熱による熱応力を緩和するためのものであった。



これに対して、第3実施形態の液晶パネル441G(441)は、図7に示されるように、折曲リブ723の2箇所のスリット723Bは、その上下方向の内側端部は、射出側偏光板460の上下方向の端縁と対応している。

#### 【0122】

また、第1実施形態の液晶パネル441G(441)は、図4に示されるように、折曲リブ723および射出側偏光板460は、略同一平面上に配置されていた。

これに対して、第3実施形態の液晶パネル441G(441)は、図7、8に示されるように、折曲リブ723の内側すなわち光束入射側に、射出側偏光板460が固着されている。

#### 【0123】

##### 〔3-2. 第3実施形態の効果〕

上記の第3実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えて、以下のような効果がある。

(20) スリット723Bの上下方向の内側端部は、射出側偏光板460の上下方向の端縁と対応しているから、液晶パネル441G(441)に対して、射出側偏光板460の位置決めを容易に行うことができる。従って、製造手順の簡略化を図ることができる。

#### 【0124】

##### 〔4. 実施形態の変形〕

なお、本発明は前記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、前記各実施形態において、上側台座446および下側台座447は、42合金(ヤマハメタニクス(株)製)からなるものであったが、これに限られず、アルミニウム、マグネシウム、銅または鉄の合金製の部材からなるものでもよく、コバルト(ウエスチングハウス(株)製、成分 Ni 29wt%、Co 17wt%、Fe 54wt%、膨張係数  $46 \times 10^{-7} \sim 56 \times 10^{-7}$ 以下同様)からなる。) 、フェルニコ等の部材からなるものでもよい。なお、これらは、ガラスの膨張係数に近い膨張係数を有するものである。

## 【0125】

前記各実施形態において、基板461は、サファイアからなるものであったが、これに限られず、水晶や石英ガラス等としてもよい。

前記各実施形態において、保持枠720は、42合金（ヤマハメタニクス（株）製）からなるものであったが、これに限られず、アルミニウム、マグネシウム、銅または鉄の合金製の部材からなるものでもよく、コバール、フェルニコ等の部材からなるものでもよい。

## 【0126】

前記各実施形態において、枠状部材730は、42合金（ヤマハメタニクス（株）製）からなるものであったが、これに限られず、アルミニウム、マグネシウム、銅または鉄の合金製の部材からなるものでもよく、コバール、フェルニコ等の部材からなるものでもよい。

前記各実施形態において、防塵ガラス712A、712Bは、サファイアからなるものであったが、これに限られず、水晶や石英ガラス等としてもよい。

## 【0127】

なお、第1位置決め部721Bおよび第2位置決め部721Cは、光束入射側に配置される透明基板711Bの2分の1の厚さと防塵ガラス712Bとを合わせた厚さ以上、かつ透明基板711Bの厚さとこの防塵ガラス712Bとを合わせた厚さよりも小さく形成されていればよい。

また、第1位置決め部730Bおよび第2位置決め部730Cは、光束入射側に配置される透明基板711Aの2分の1の厚さと防塵ガラス712Aとを合わせた厚さ以上、かつ透明基板711Aの厚さとこの防塵ガラス712Aとを合わせた厚さよりも小さく形成されていればよい。

## 【0128】

前記第3実施形態において、液晶パネル441G（441）は、折曲リブ723の内側すなわち光束入射側に、射出側偏光板460が固着されていたが、これに限られず、折曲リブ723の外側すなわち光束射出側に、射出側偏光板460が固着されてもよい。

## 【0129】

**【発明の効果】**

本発明によれば、光学変換素子および光変調装置両者を効率的に冷却することのできる光学装置、この光学装置を備えた光学ユニットおよびプロジェクタを提供することができるという効果がある。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 実施形態に係るプロジェクタの内部構造を模式的に示す平面図である。

**【図 2】**

第 1 実施形態の光学ユニットを模式的に示す平面図である。

**【図 3】**

第 1 実施形態の光学装置本体を示す斜視図である。

**【図 4】**

第 1 実施形態の光学装置本体を示す分解斜視図である。

**【図 5】**

第 1 実施形態の液晶パネルを示す断面図である。

**【図 6】**

本発明の第 2 実施形態に係る光学装置本体を示す平面図および断面図である。

**【図 7】**

本発明の第 3 実施形態に係る光変調装置の概略を示す斜視図である。

**【図 8】**

第 3 実施形態に係る光学装置本体を示す平面図である。

**【符号の説明】**

1	プロジェクタ
4 4 1	液晶パネル
4 4 1 B	液晶パネル
4 4 1 G	液晶パネル
4 4 1 R	液晶パネル
4 4 3	クロスダイクロイックプリズム

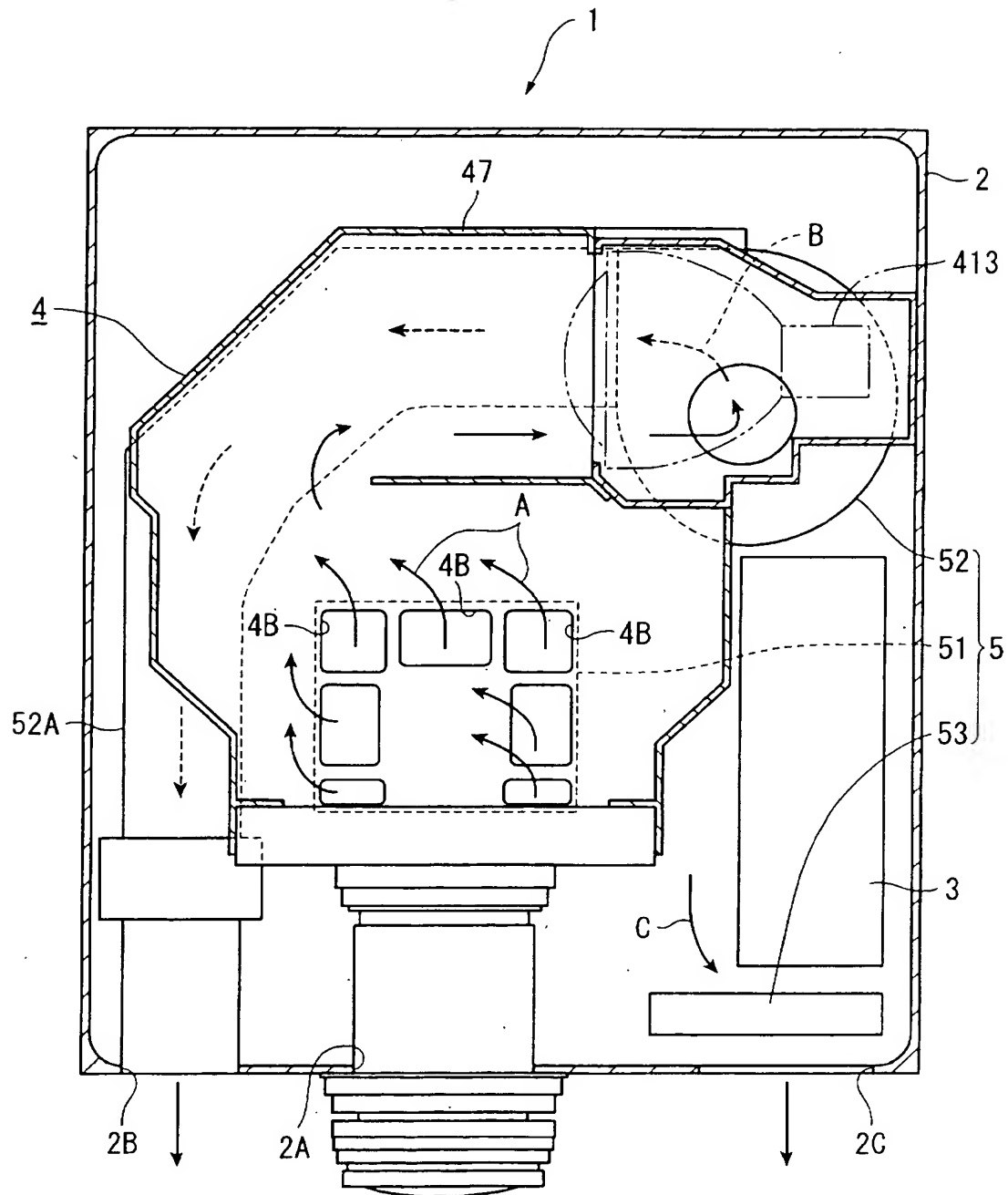
4 4 4	入射側偏光板	
4 4 6	上側台座	
4 4 7	下側台座	
4 4 8	台座本体	
4 4 8 A	位置決め孔	
4 4 8 B	スリット	
4 4 9、4 5 0、4 5 1	リブ	
4 4 9 A	スリット	
4 4 9 B	長孔	
4 4 9 C	スリット	
4 5 0 A	スリット	
4 5 0 B	長孔	
4 5 0 C	スリット	
4 5 1 B	長孔	
4 5 4	本体	
4 5 5	取付部	
4 5 5 A	取付孔	
4 6 0	射出側偏光板	
4 6 1	基板	
4 6 1 A	偏光膜	
4 7 6	上側台座	
4 7 7	下側台座	
4 7 8	台座本体	
4 7 8 C	溝	
4 7 8 D	溝	
4 7 8 E	ガイド孔	
4 7 8 F	ネジ孔	
7 1 0	液晶パネル本体	
7 1 1 A	透明基板	

7 1 1 B	透明基板
7 1 2 A	防塵ガラス
7 1 2 B	防塵ガラス
7 2 0	保持枠
7 2 1	底面部
7 2 1 A	開口部
7 2 1 B	第 1 位置決め部
7 2 2 C	第 2 位置決め部
7 2 2	側面部
7 2 3	折曲リブ
7 2 3 A	スリット
7 2 3 B	スリット
7 3 0	枠状部材
7 3 0 A	開口部
7 3 0 B	第 1 位置決め部
7 3 0 C	第 2 位置決め部
7 3 1	折曲部

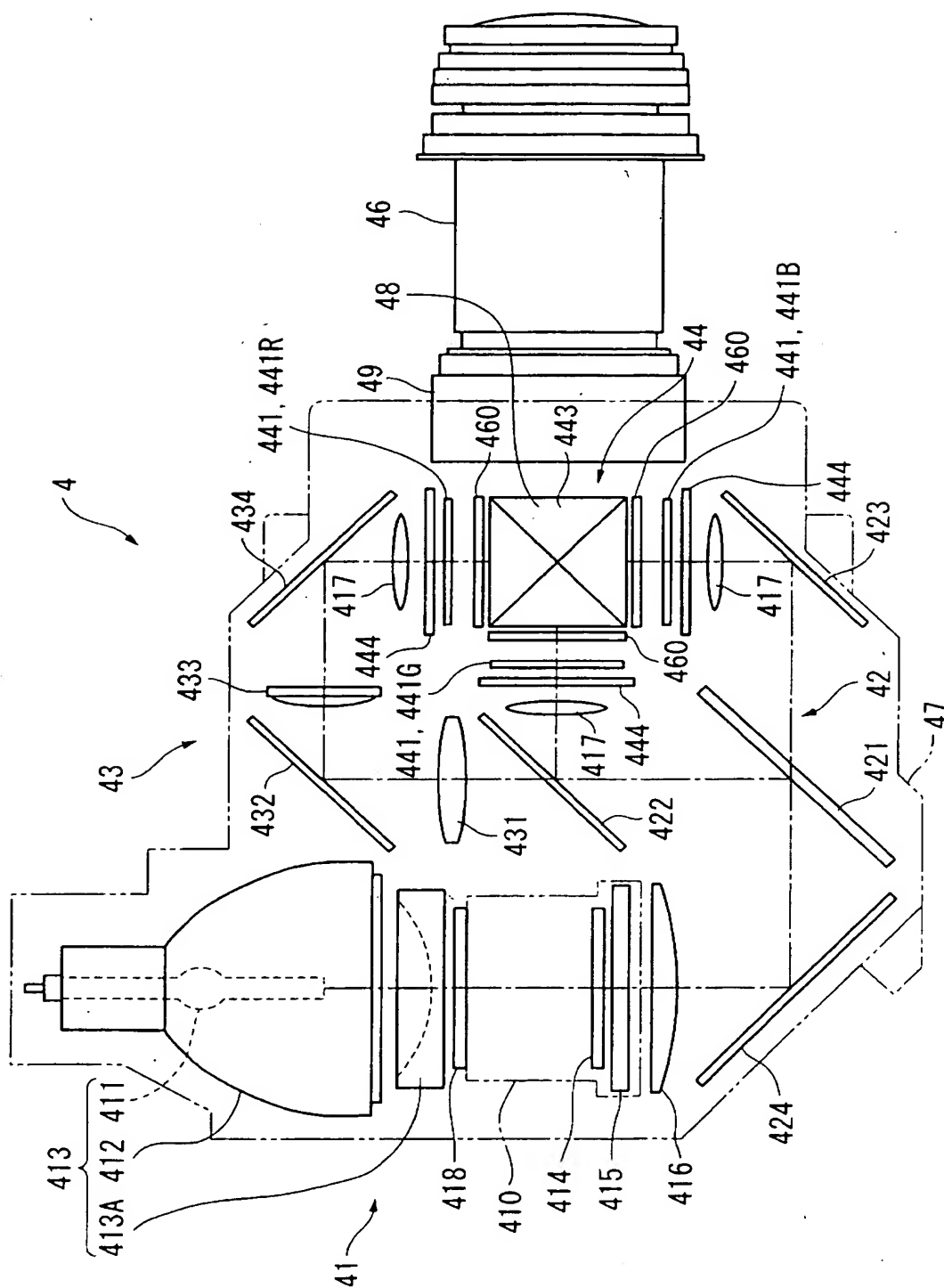
【書類名】

図面

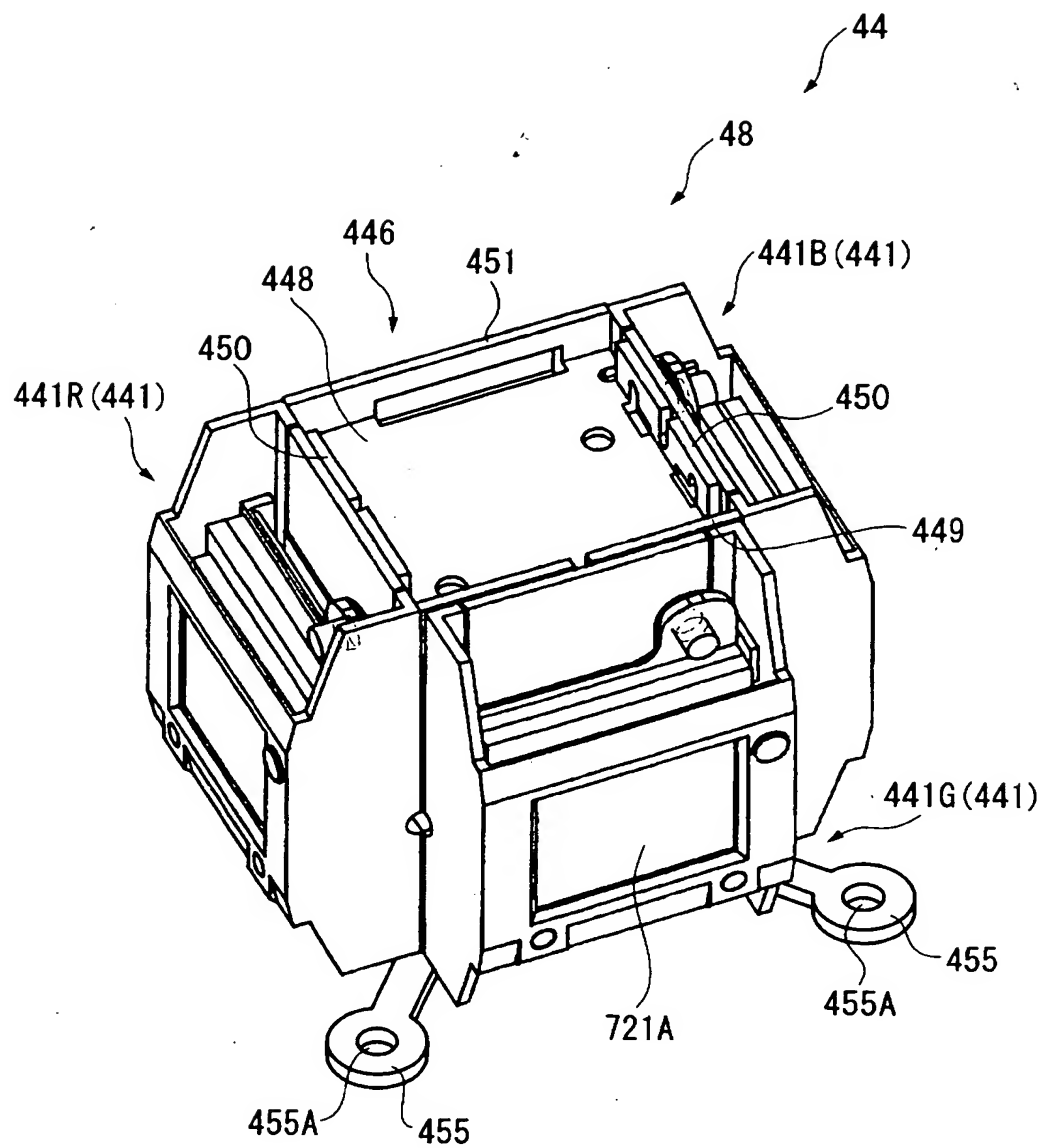
【図 1】



【図 2】

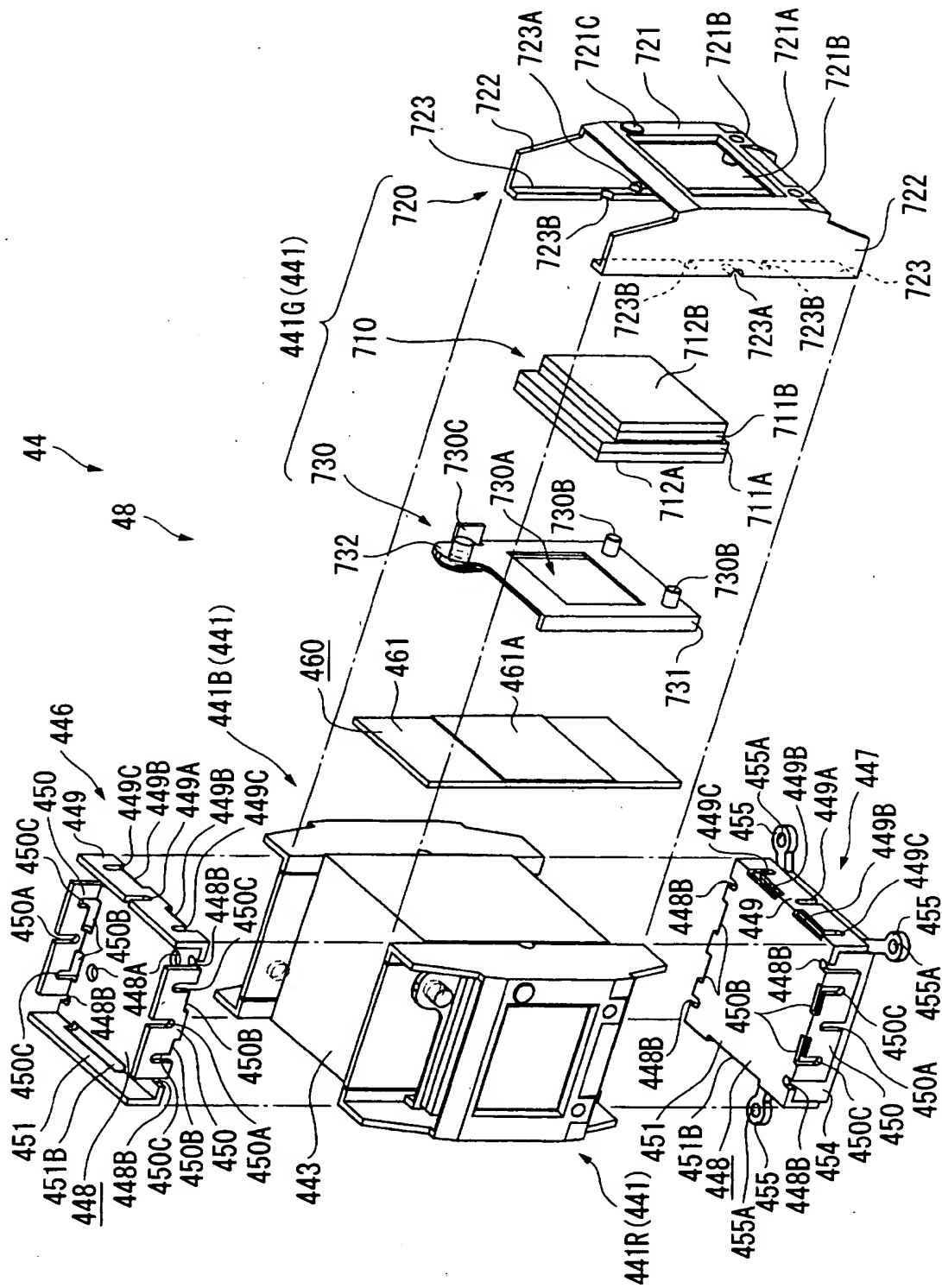


【図 3】

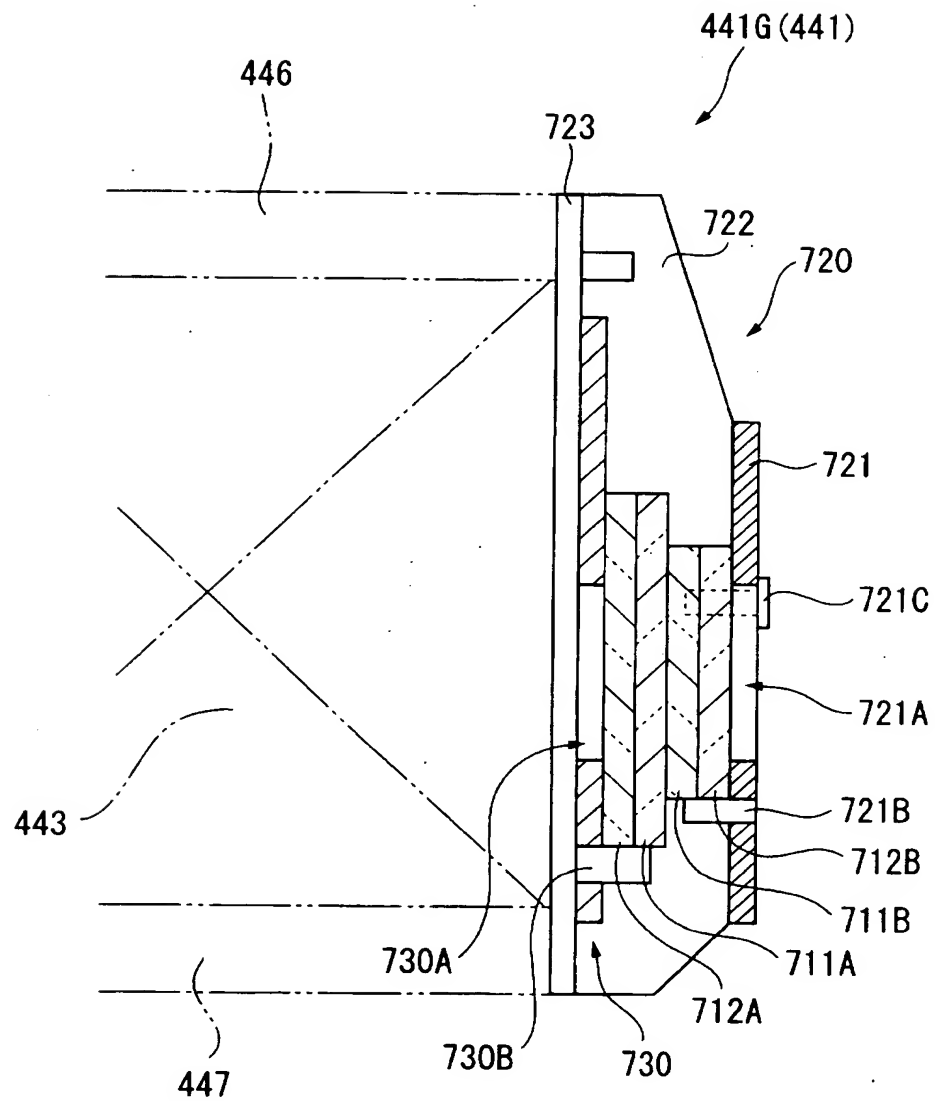




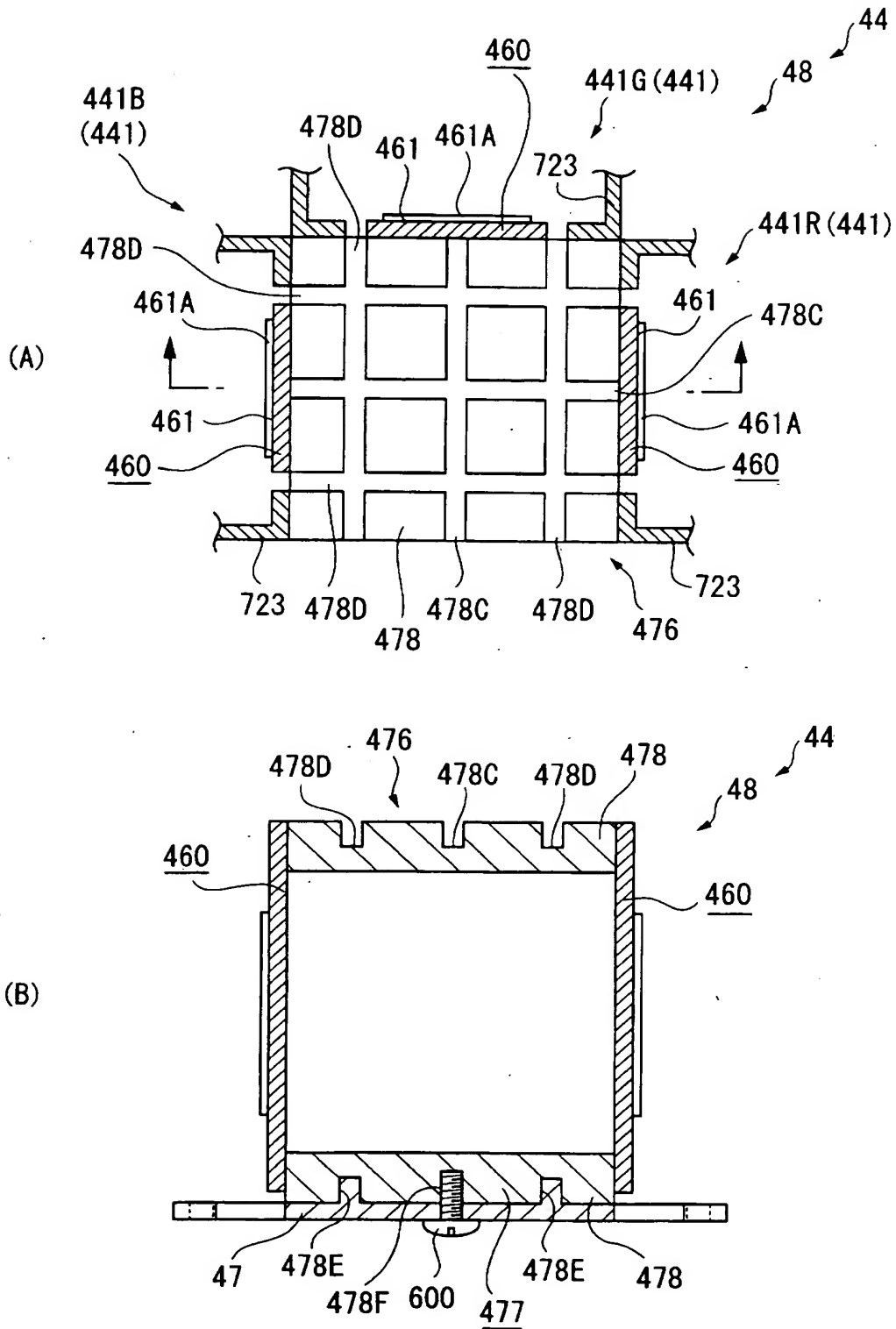
【図 4】



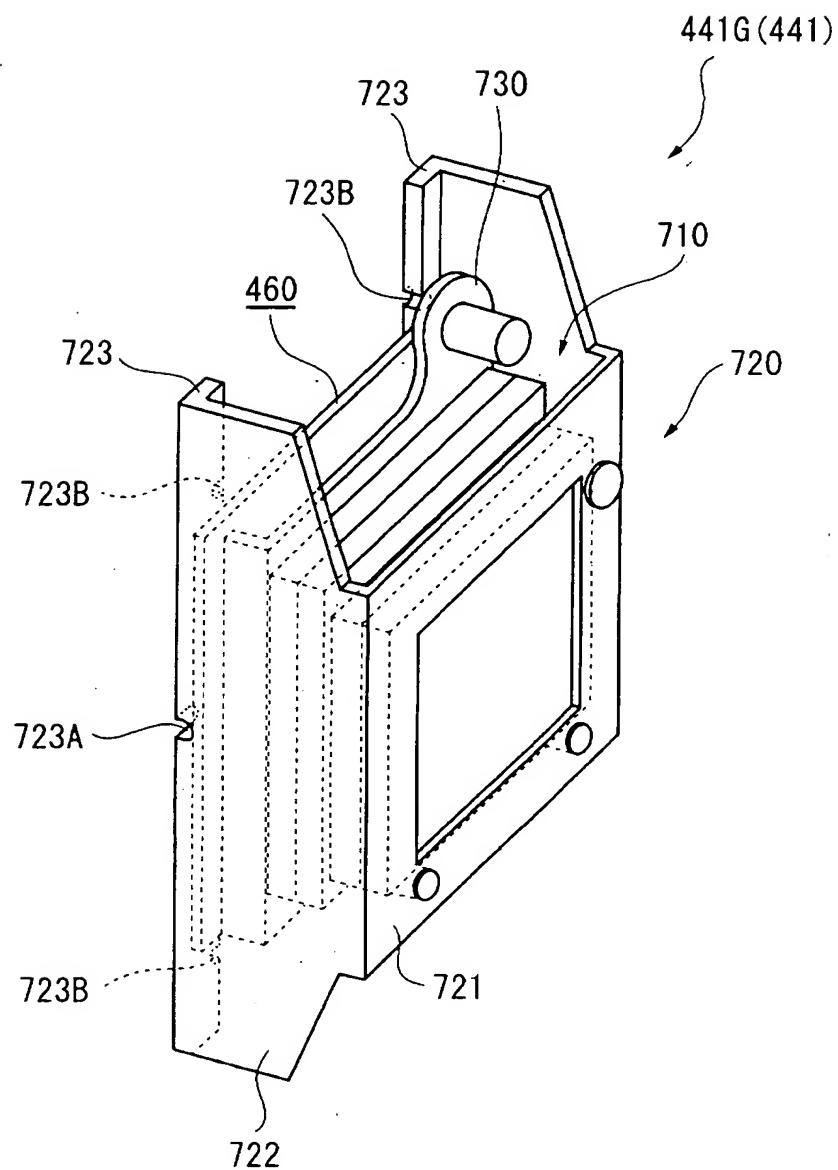
【図 5】



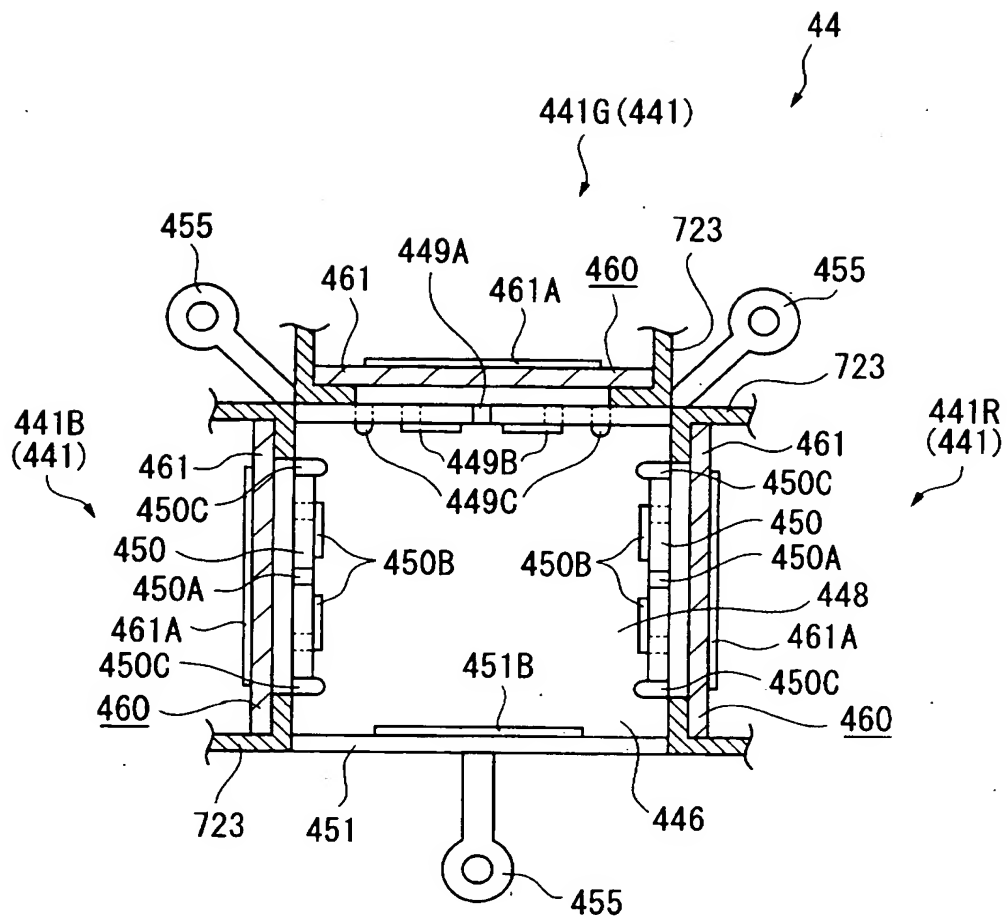
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学変換素子および光変調装置両者を効率的に冷却することのできる光変調装置、この光変調装置を備えた光学装置および、この光変調装置または光学装置を備えるプロジェクタを提供することにある。

【解決手段】 本発明に係る液晶パネル 4 4 1 G ( 4 4 1 ) は、光源から射出された光束を画像情報に応じて変調する液晶パネル 4 4 1 G ( 4 4 1 ) であり、一対の透明基板 7 1 1 A, 7 1 1 B の間に電気光学材料が密閉封入された液晶パネル本体 7 1 0 と、この液晶パネル本体 7 1 0 の画像形成領域に応じた開口部 7 2 1 A が形成された底面部 7 2 1 およびこの底面部 7 2 1 の対向する端縁に立設された一対の側面部 7 2 2 からなる略 C 字形状を有し、液晶パネル本体 7 1 0 を内部に収納する保持枠 7 2 0 とを備えている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 4 7 4 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社